

LA RIPARAZIONE DELLE FERITE DEL CAVALLO NELLA PRATICA CLINICA

EQUINE WOUNDS HEALING IN CLINICAL PRACTICE

SILVIA SPINABELLA ⁽¹⁾, ILARIA GROSSI ⁽²⁾,
FABIO CARLUCCI ⁽³⁾

RIASSUNTO

Il cavallo è frequentemente soggetto a eventi traumatici che esitano in ferite di vario tipo. Questo è dovuto alla sua indole nevriale, al tipo di lavoro che svolge (corsa, salto ad ostacoli, endurance, gare di agilità, trekking, ecc.), ed all'ambiente in cui vive. A causa dell'impossibilità di poter aggredire chirurgicamente alcuni tipi di ferita per la localizzazione che hanno sul corpo, ma anche a causa dell'ambiente contaminato in cui vive il cavallo, ecco che alcune ferite banali, possono peggiorare, cronicizzare, non guarire mai, impedendo, in alcuni casi, l'uso del soggetto e minandone anche la carriera agonistica. Per fare il punto della situazione abbiamo focalizzato l'attenzione sui possibili trattamenti chirurgici e non, in particolare quelli innovativi, idonei al trattamento di questo tipo di patologia. Sebbene esistano vari metodi utili ad aggredire le soluzioni di continuo (suture, chirurgia plastica, applicazione di biomateriali, chirurgia ricostruttiva, protezioni e fasciature), si è visto che dei buoni risultati si ottengono solo se le manualità di primo intervento e pronto soccorso sono svolte nel migliore dei modi. Inoltre, una terapia antibiotica di supporto è fondamentale per un corretto management del problema.

Parole chiave: ferita, cavallo, guarigione.

SUMMARY

The horse is frequently subject of traumatic events that end in different kinds of wounds. This is due to his nervous behaviour, to the work he has to play (runners, show jumpers, endurance, agility game, trekking, ecc.), and to the places where he lives.

We try to make the point of the present knowledges on the argument. We will try to focus our attention on surgical treatments and on non surgical treatments, those innovative in particular, able to treat this kind of pathology.

Because of impossibility to reach surgically some kinds of wounds because of their strange location, and also because he lives in dirty places, some kinds of wounds worst, become chronic, never come healthy, and, in some cases can obstruct the use of the horse, and they can mine the agonistic carrier of the wounded horse. Although the existence of many usefull methods to attack this kind of pathology (suture, plastic surgery, biomaterial application, reconstructive surgery, bandages and protection), we notice that good results are achieved only if the first

⁽¹⁾ Dottorando in Medicina Veterinaria, Anno 2004.

⁽²⁾ Collaboratore Esterno.

⁽³⁾ Dipartimento di Clinica Veterinaria, Direttore Prof. Fabio Carlucci.

phases of first aid are made in the best way. Moreover, an antibiotic therapy is necessary for a good management of the problem.

Key words: wound, horse, healing.

INTRODUZIONE

La ferita è una soluzione di continuo aperta e recente di tessuti ed organi, legata all'azione violenta di agenti meccanici vulneranti, corpi solidi taglienti, pungenti, ottusi, capaci di scontinuare le parti sedi della loro azione, sia che il corpo animale o le sue parti si muovano incontro all'agente feritore, sia che questo venga lanciato o manovrato dalla mano dell'uomo sull'animale (Mensa, 1947). Poiché in seguito all'azione del trauma si ha la scontinuazione delle superfici di rivestimento, la ferita deve essere considerata come una soluzione di continuo aperta e recente.

Le ferite sono classificate in base alla loro gravità, che varia in base all'estensione e all'organo o alle strutture interessate (superficiale, profonda, penetrante, cavitaria, trapassante, transfossa, tangente), in base alla figura che assume, ma anche in base all'agente che la causa (accidentale od operatoria, dolosa, da taglio, da punta, contusa, lacerata, lacero-contusa, da strappamento, da morso, avvelenata, d'arma da fuoco) e soprattutto in base alla presenza o meno di infezione (pulita, contaminata, sporca o infetta).

Fatta questa premessa, intendiamo approfondire tutta la parte che riguarda la cicatrizzazione, cioè tutte quelle fasi che portano, o dovrebbero portare, alla "restituito ad integrum" della zona lesionata per cercare di capire quale sia la fisiologia della cicatrizzazione in modo tale da essere in grado di intervenire per poter favorire o correggere adeguatamente i processi riparativi.

Porremo la nostra attenzione sui metodi innovativi attualmente a disposizione per poter intervenire, con buone probabilità di successo, nei casi di ferite difficilmente suturabili.

FISIOLOGIA DELLA CICATRIZZAZIONE

La cicatrizzazione è un processo dinamico, basato su una serie di interazioni tra cellule e matrice connettivale, in cui interviene una reazione infiammatoria acuta, essenziale e benefica. Da un punto di vista qualitativo, i meccanismi sono sempre gli stessi, ma da un punto di vista quantitativo, la risposta cicatriziale, può variare notevolmente tanto che possiamo classificare il processo di riparazione in:

- cicatrizzazione per prima intenzione;
- cicatrizzazione per seconda intenzione;
- cicatrizzazione per terza intenzione o secondaria per prima;
- cicatrizzazione mista;

- cicatrizzazione sotto crosta.

Per qualsiasi processo di cicatrizzazione esiste una precisa cronobiologia, nella quale si susseguono tutti gli eventi cellulari e molecolari preposti alla guarigione dei tessuti molli interessati dalla ferita tanto che alterazioni a carico di questo delicato processo, dovute a dismetabolismi o disendocrinie, possono evolvere in entità cliniche di notevole rilevanza (Pascucci & Mechelli, 1998).

Esistono tre fasi fondamentali della cicatrizzazione cutanea:

- fase infiammatoria: in cui si registra un predominante coinvolgimento di piastrine, granulociti neutrofili e cellule mononucleate;
- fase di rimozione: i neutrofili tendono a diminuire mentre i monociti aumentano, invadendo il focolaio per completare la pulizia biologica della parte (Stashak, 1995);
- fase di riparazione: inizia circa dodici ore dopo il trauma ed è dominata dalla formazione del tessuto di granulazione, in cui i fibrociti assolvono al delicato processo di trasformazione del tessuto mesenchimale che si conclude con la fase di maturazione.

FISIOPATOLOGIA DELLA CICATRIZZAZIONE

Dopo aver considerato la fisiologia della cicatrizzazione, vediamo se questa può cambiare in base alle differenze individuali o in base alla presenza o meno di patologie e soprattutto verifichiamo se e come possiamo intervenire per ripristinare condizioni fisiologiche o per favorire un corretto svolgimento delle varie fasi in un ambiente non ottimale.

Sono stati fatti vari studi su soggetti sani che differivano tra loro solo per la diversa età (Bertone e coll., 1985), ed è emerso che nei giovani il processo di cicatrizzazione tende ad essere più rapido. Ciò probabilmente è dovuto al fatto che nei giovani la risposta infiammatoria iniziale è più ampia, più veloce e ha maggior capacità di successo nella cicatrizzazione per prima intenzione (Wilmink e coll., 2001). La presenza di patologie in corso nel soggetto ferito contribuisce a rallentare e peggiorare la qualità della cicatrice. Anemia e perdita di sangue (Taylor e coll., 1986), uremia, malnutrizione e carenza proteica (Peacock, 1984), carenze di: zinco (Stashak, 1991), rame (Poullick & Weiss, 1975; Powanda & Mouer, 1981) calcio, ferro, manganese (Stashak, 1991), carenza di vitamine (Stashak, 1991; Stashak, 1991), uso di farmaci antiinfiammatori steroidei (Stashak, 1991) agiscono negativamente sulle varie fasi della cicatrizzazione. Anche il trauma che spesso è associato alla comparsa della ferita e l'infezione successiva nel focolaio (Peacock, 1984; Saim, 1980) ritardano i vari processi di riparazione.

È ovvio pertanto che il paziente andrà attentamente valutato non solo per avere un quadro completo della gravità della ferita, ma anche per cercare di curare quelle patologie in atto che possono disturbare il processo riparativo.

PRIMO SOCCORSO E PRONTO SOCCORSO

Una volta che si è valutato il paziente e visionato la ferita in tutta la sua completezza, devono essere prese in considerazione le modalità di intervento per garantire una buona cicatrizzazione.

Innanzitutto si dovrà provvedere al contenimento del paziente, in modo da poter lavorare in totale sicurezza sia per il veterinario, ma soprattutto, per il paziente e si dovrà provvedere ad eliminare o almeno ridurre, il sanguinamento mediante o compressione diretta o applicazione di laccio emostatico. Prima di aggredire la ferita sarà necessario provvedere alla sua pulizia (la presenza di materiale inerte costituisce un gravissimo ostacolo al processo di riparazione e forma il nucleo intorno al quale si possono impiantare processi settici); si dovrà quindi radere il pelo intorno ai margini della ferita, detergere la soluzione di continuo con fluidi che abbiano buone capacità di asportare sostanze inorganiche estranee ed i tessuti necrotici senza ledere eccessivamente la vitalità tissutale. Anche gli antisettici che si usano nei passaggi successivi devono essere in grado di rallentare o, meglio, arrestare la crescita locale dei microrganismi presenti nei tessuti, senza risultare istolesivi. I tessuti necrotici in eccesso o le porzioni di tessuto che, per la loro sede, andranno sicuramente incontro a necrosi, possono essere asportati mediante courettage che può essere fatto tramite l'azione meccanica dell'acqua (idrodinamica) o mediante l'applicazione di particolari sostanze che hanno azione digestiva (enzimatica) o per l'azione cruenta di forbici o bisturi (chirurgico).

RISOLUZIONE CHIRURGICA: PRESENTE E FUTURO

Vediamo quali sono i passaggi da seguire nel caso in cui si decida d'intraprendere una terapia chirurgica. Le ferite recenti che non presentano perdita di sostanza, scarsamente contaminate, a livello di zone che non coinvolgono strutture vitali e quelle a lembo con un buon apporto di sangue andrebbero sempre trattate mediante sutura della soluzione di continuo previa anestesia e courettage della parte usando aghi o clips oppure colle biologiche o cerotti: in ogni caso il materiale di sutura (soprattutto se si tratta di un filo) dovrà essere resistente alla trazione, scorrevole, flessibile ed elastico, istocompatibile, non facilmente contaminabile al suo interno (capillarità), non cancerogeno, asportabile alla fine del periodo necessario per la guarigione della ferita o mediante rimozione manuale o per riassorbimento da parte del tessuto stesso.

Esistono molti modi per poter suturare una ferita, dipendenti dalla sua estensione, dalla sua localizzazione e dai piani tissutali interessati. Tutti comunque si basano sul classico impiego di ago e filo. Ultimamente sta acquisendo maggiore importanza la chirurgia plastica che ripara le lesioni mediante trapianti di tessuto vivente prelevato da altre parti del corpo o mediante innesti effettuati con materiali biocompatibili. In medicina veterinaria, questa tecnica trova impiego proprio nei casi in cui si abbia grave perdita di sostanza. L'applicazione della chirurgia plastica prevede lo svolgimento di

varie fasi operative:

- incisione dei tessuti: può essere liberatoria, se fatta vicino alla ferita per ridurre la tensione sui lembi, o plastica, se fatta in un punto lontano della ferita (in genere il piatto della coscia) i lembi possono essere liberi o pedunculati;
- emostasi: in genere si esegue una cauterizzazione dei vasi mediante elettrobisturi. Comunque un leggero sanguinamento è sempre un buon indice della vitalità dei tessuti;
- dissezione anatomica: serve per liberare i tessuti dai piani sottostanti. È ottimale se effettuabile con forbici a punta smussa capaci di moderare il sanguinamento;
- trapianto o innesto: con innesto si indica il trapianto di una porzione di cute di dimensioni e spessore variabile che, separata dalla sua sede abituale dovrà totalmente nutrirsi a spese del nuovo letto vascolare. L'innesto libero può essere: a isola, laminare (sottile, intermedio o a tre quarti), di cute totale, dermico; l'innesto peduncolato può essere diretto (lembo vicino o lembo diretto a distanza) o indiretto. Con lembo invece si indica una porzione di cute che conserva un collegamento vascolare con il sito di origine (May, 1953). Il lembo comunque non deve essere eccessivamente lungo, la sua altezza non deve superare di 1,5 volte l'ampiezza della sua base. In ogni caso, la mobilitazione dei tessuti adiacenti è sempre da preferirsi al trapianto di cute perché garantisce una guarigione più affidabile e migliori risultati estetici e funzionali (Stashak, 1991).

Una novità nel campo della gestione delle ferite è l'applicazione dei biomateriali.

Il progressivo perfezionamento delle tecniche di coltura delle cellule basali dell'epidermide ha permesso di ottenere grandi quantità di tessuto da poter usare in situazioni in cui le aree donatrici sono ridotte o quando le condizioni sistemiche del paziente sconsigliano l'applicazione delle tradizionali tecniche di innesto. In umana sono state compiute ricerche che hanno permesso di creare colture per autoinnesti capaci di rilasciare importanti fattori di crescita stimolando le strutture epidermiche del sito ricevente.

Anche in ambito veterinario sono state fatte ricerche riportanti risultati soddisfacenti.

Dopo aver coltivato lembi di epidermide di feto di cavallo per 10-15 gg, fino alla formazione di un compatto strato epiteliale, gli Autori, hanno applicato queste lamine di cheratinociti, mediante garze collageniche, su ferite lacero-contuse di cavallo e ne hanno valutato gli effetti di rigetto/attaccamento mediante ripetuti esami biotici. Dai risultati è emerso che l'allotrapianto, senza interventi immunodepressivi, risulta compatibile, ben tollerato ed inoltre sembra favorire i processi di riepitelizzazione.

Esistono poi tecniche avanzate di chirurgia ricostruttiva che si possono utilizzare quando si ha notevole perdita di sostanza a livello delle estremità distali degli arti, dove gli innesti di cute libera sono utili per accelerare la cicatrizzazione, ma presentano limitazioni per la lenta epitelizzazione indotta e l'eccessiva formazione di tessuto di granulazione.

L'uso di tali tecniche nel cavallo è piuttosto limitato a causa dell'alto costo e della difficoltà di reperire il materiale.

La chirurgia ricostruttiva si avvale di:

- impianti al silicone: utile per restituire i contorni tissutali visto che il silicone è resistente, inerte, facile da modellare, non deteriorabile nel tempo, sterilizzabile. L'aspetto negativo di questa metodica sta nel fatto che può dar origine a sieromi, a infezioni e alla migrazione dell'impianto stesso;

- tecniche di espansione tissutale: utili soprattutto a livello della parte distale degli arti, dove si ha una quantità di cute insufficiente a coprire la soluzione di continuo; questo metodo permette di usare la cute che si trova nello spazio adiacente al difetto e si basa sulla capacità di estensione e di rigenerazione cutanea in risposta all'applicazione di una forza di tensione e di espansione; per ottenere lo stesso risultato si possono o impiantare materiali di espansione o suturare la cute 8-24 h prima dell'intervento chirurgico di escissione in modo che abbia tempo per stirarsi.

In generale, si ha un'intensificazione dell'attività mitotica epidermica, con aumento del numero delle cellule epidermiche donatrici. Complicazioni associate sono: la deiscenza della ferita, il sieroma, l'infezione, l'ascesso, la rottura dell'impianto e la desquamazione cutanea sopra l'impianto (Southwood & Stashak, 1998);

- innesto peduncolato con lembi contigui: utile per riempire il deficit tissutale in caso di ferite infette, casi di osteomielite, fratture composte, etc. Questo tipo di innesto è costituito dalla porzione di tessuto trapiantato e dall'arteria che lo nutre. Ha una maggiore capacità rigenerativa a livello dell'epitelio rispetto all'innesto libero, grazie soprattutto al miglior apporto sanguigno;

- innesto di cute libera vascularizzata: ha il grande svantaggio che può essere applicato solo da persone esperte in chirurgia microvascolare. Inoltre può avere come conseguenza: trombosi venosa, fenomeni di stasi venosa, formazione di sieroma. Nel cavallo, gli studi finora effettuati sono terminati con degli insuccessi (Lees e coll., 1991);

- fattori di crescita: secreti dai macrofagi, includono i trasformanti, i piastrino-derivati, le interleuchine e l'interferone. Sono stati studiati a lungo su modelli animali nella prospettiva di poterli applicare come fattori stimolanti il processo di cicatrizzazione. I risultati sono stati un po' contraddittori a causa del complesso sistema di interazioni che esiste nel processo di cicatrizzazione e del gran numero di fattori di crescita che vi partecipano (Southwood & Stashak, 1998).

TERAPIA MEDICA E TERAPIE ALTERNATIVE

Le operazioni di primo soccorso e di premedicazione vanno sempre effettuate, in presenza di segni clinici riferibili ad infezione o in presenza di notevoli perdite di tessuto, la ferita è gestita senza sutura.

La buona riuscita di una chiusura per seconda intenzione è la formazione del tessuto di granulazione (Lees e coll., 1989) che, ricoprendo la ferita, previene nuove infezioni, promuove la contrazione tissutale e fornisce il supporto necessario allo svilupparsi del processo di riepitelizzazione.

Una novità in questo settore, ampiamente sviluppato in medicina umana, è l'impiego delle medicazioni interattive, che hanno il compito di proteggere la ferita, promuovendo la rimozione degli essudati in eccesso e dei materiali tossici,

consentendo gli scambi gassosi. Tali medicazioni possono essere classificate come aderenti (cerotti) o non aderenti (bendaggi). I cerotti sono consigliati nella fase infiammatoria della lesione, quando si hanno notevoli quantità di essudato, detriti e batteri; non andrebbero invece usati in presenza di tessuto di granulazione perché possono danneggiare le componenti epiteliali e miofibroblastiche. Contrariamente a quello che si può pensare, i medicamenti che producono la ritenzione di liquido, con formazione di una superficie umida, incrementano l'epitelizzazione e la contrazione della cicatrice; tuttavia, un eccessivo aumento di liquidi a livello della ferita, soprattutto se accompagnato da una carente concentrazione di ossigeno, può incrementare il rischio di infezione.

Esistono poi delle terapie alternative che possono essere utilizzate nella cura delle ferite, che costituiscono un nuovo universo di terapie disponibili a lungo sperimentate, spesso ritenute molto efficaci, dal quale poter attingere numerosi insegnamenti. Presentiamo un breve elenco: miele, zucchero, prodotti omeopatici (*Arnica montana*, *Ledum palustre*, *Calendula*, *Staphisagria*, *Achillea millefolium*, etc), fitoterapici (Aloe vera), argento, carbone attivo, acido ialuronico con sulfadiazina argentica, larve sterilizzate di mosca, stimolazioni elettriche.

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto, si deduce che una corretta gestione delle ferite, anche delle più semplici, risulta indispensabile per poter conseguire un'ottima risoluzione del processo riparativo. Il trattamento chirurgico, ove sia possibile applicarlo come prima scelta, ha dimostrato di far conseguire i migliori risultati. Inoltre, adottando le semplici manualità di routine, supportate da una corretta terapia antibiotica ed antiinfiammatoria, si è riscontrato che è possibile evitare complicazioni, come infezioni e cheloidi, che tanto spesso possono inficiare il risultato del trattamento. Nel cavallo, infatti, i traumi a livello della porzione distale degli arti possono coinvolgere i tendini, i legamenti e i tessuti periarticolari e, nei casi più gravi, anche l'osso sottostante. Il coinvolgimento di più strutture ostacola uno sviluppo omogeneo e controllato del tessuto di granulazione che nel cavallo, per i particolari fattori che intervengono nella risposta cicatriziale, esita spesso nella produzione di un cheloide.

In ogni caso è stato appurato che le complicazioni e le difficoltà di cicatrizzazione conseguono ad un primo soccorso non adeguato e ad una non corretta valutazione della gravità della lesione. Risulta quindi ovvio che, per questi motivi, queste patologie devono essere sempre prese nella giusta considerazione per non incorrere in inutili complicanze.

BIBLIOGRAFIA

BERTONE A.L., SULLINS K.E., STASHAK T.S., NORRDIN R. (1985). Effect of wound location and the use of topical collagen gel on exuberant granulation tissue formation and

- wound healing in horse and pony. *Am. J. Vet. Res.*, 46: 1438-1444.
- LEES M.J., FRETZ P.B., BAILEY J.V. (1989). Second intention wound healing. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 11: 857.
- LEES M.J., FRETZ P.B., BOEN C.V., LEACH D.H. (1991). Experimental cutaneous free flap transfers in the horse. *Microsurgery*, 12: 130-135.
- MAY H. (1953). Techniques of lembs implantation. *Plast Recon. Surg.*, 11: 162-167.
- MENSA A. (1947). *Patologia chirurgica vetrinaria*. Unione tipograficoeditrice torinese, 394-416.
- PASCUCCIL., MECHELLI M. (1998) *Biologia del processo di guarigione delle ferite*. Innovet, Nov. n. 2 (2).
- PEACOCK E.E. jr. (1984). *Wound repair*. 3rd ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 122-136.
- POULICK M.D., WEISS M.L. (1975). The plasma proteins structure, function and genetic control. Vol. II, New York Academic Press Inc., 51.
- POWANDA M.C., MOUER E.D. (1981). Plasma proteins and wound healing. *Surg. Gyn. Obstet.*, 153: 749.
- SOUTHWOOD L.L., STASHAK T.S. (1998). Techniques in reconstructive surgery. In: White and Moore , *Current techniques in Equine Surgery and Lameness*. W.B. Saunders Company, 89-92.
- STASHAK T.S. (1984). *The practice of large animal surgery*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 288-294.
- STASHAK T.S. (1991). In Stashak, *Equine wound management*, Blackwell publishing, Oxford UK, 89-94.
- SWAIN S.F. (1980). Surgery of traumatized skin: management and reconstruction. In. *The dog and cat*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 119-130.
- TAYLOR D.E.M., COOPER G.J., EVANS V.A., KENWARD C.E. (1986). Effect of haemorrhage on wound healing an its possible modification by 1-ethoxysilatrane. *J. Ro. Coll. Surg. Edinb.*, 13: 31.
- WILMINK J.M., NEDERBRAGT H., VAN WEEREN P.R., STOLK P.W.T., BARNEVELD A. (2001). Difference in wound contraction between horses and ponies: in vitro contraction capacity of fibroblasts. *Eq. Vet. J.*, 33: 499-504.